

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF (MMI) TUTORIAL DALAM PEMBELAJARAN MATERI OPTIKA GEOMETRI

Ernisa Pratiwi⁽¹⁾, Agus Suyatna⁽²⁾, Eko Suyanto⁽²⁾

⁽¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila, ernisapратиwi@yahoo.co.id

⁽²⁾ Dosen Pendidikan Fisika FKIP Unila

Abstract: *Development of tutorial interactive multimedia in learning material of geometric optics. Observation data of analysis needs at SMAN 1 Bandar Lampung showed that the students of class X difficulty to understand the material of geometric optics if it is delivered with verbalization and only supported by textbooks, also students need learning media the form interactive multimedia. Considering these issues, the researcher developed a tutorial interactive multimedia. Development method used consists of several steps, namely analyzing needs, formulating goals, formulating material, collate assessment instrument, write a script media, expert validation and revision, testing and revision, final product . The results showed that multimedia assist students in understanding the material of geometric optics. Thus, it can be concluded that has produced a tutorial interactive multimedia in learning of material of geometric optics and has tested in accordance with the theory of attractive quality, very easy to use, and very usable and declared effective as multimedia in learning.*

Abstrak: Pengembangan multimedia interaktif tutorial dalam pembelajaran materi optika geometri. Data hasil observasi analisis kebutuhan di SMAN 1 Bandar Lampung menunjukkan bahwa sulitnya siswa kelas X memahami materi optika geometri jika disampaikan dengan verbalisasi yang hanya didukung oleh buku paket dan membutuhkan media belajar berupa multimedia interaktif. Mempertimbangkan masalah-masalah tersebut, maka peneliti mengembangkan multimedia interaktif tutorial. Metode pengembangan yang digunakan terdiri dari beberapa langkah, yaitu menganalisis kebutuhan, merumuskan tujuan, merumuskan pokok materi, menyusun instrumen penilaian, menulis naskah media, validasi ahli dan revisi, uji coba dan revisi, produk akhir . Hasil uji menunjukkan multimedia yang dikembangkan membantu siswa dalam memahami materi optika geometri. Jadi, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan multimedia interaktif tutorial materi optika geometri yang teruji sesuai teori dengan kualitas menarik, sangat mudah digunakan, dan sangat bermanfaat serta dinyatakan efektif digunakan sebagai multimedia dalam pembelajaran.

Kata kunci: penelitian pengembangan, multimedia interaktif, optika geometri

PENDAHULUAN

Salah satu media pembelajaran yang dapat memberikan pendidikan yang menyenangkan bagi siswa adalah komputer. Kelebihan komputer dalam mengintegrasikan komponen warna, musik, dan animasi menyebabkan komputer mampu menyampaikan informasi dan pengetahuan dengan tingkat realisme yang tinggi. Komputer juga dapat digunakan untuk menampilkan konsep-konsep IPA yang abstrak menjadi lebih konkrit melalui visualisasi statis maupun visualisasi dinamis (animasi), sehingga menghindari terjadinya verbalisasi yang terus menerus dalam proses pembelajaran.

Untuk saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan pengaruh yang positif dalam segala aspek salah satunya aspek perkembangan media pembelajaran, guru harus dapat memanfaatkan media pembelajaran contohnya multimedia interaktif. Vaughan (2006: 2) menjelaskan bahwa multimedia adalah kombinasi dari teks, foto, seni grafis, suara, animasi, dan elemen-elemen video yang dimanipulasi secara digital. Ketika pengguna multimedia mengontrol multimedia tersebut, maka multimedia ini disebut multimedia interaktif.

Tidak bisa dipungkiri bahwa teknologi multimedia mampu memberikan kesan yang besar dalam bidang komunikasi dan pendidikan karena bisa mengintegrasikan teks, grafik,

animasi, audio dan video. Multimedia telah mengembangkan proses pengajaran dan pembelajaran kearah yang lebih dinamik. Pemilihan multimedia interaktif dalam perkembangan media pendidikan merupakan hal yang tepat karena multimedia interaktif ini dapat digunakan dengan mudah, interaktif, daya ingat dalam menerima pesan lebih mudah dan awet, membantu mempermudah memahami pesan, dapat lebih efektif, dan menyenangkan.

Dewasa ini media pembelajaran yang interaktif sangat jarang bahkan tidak digunakan di sekolah-sekolah. Media yang bersifat interaktif adalah media yang dapat mengakomodasikan respon pengguna. Ada beberapa format penyajian multimedia interaktif yang telah dikategorikan menurut Daryanto (2010: 54), seperti tutorial, *drill and practice*, simulasi, percobaan/eksperimen dan permainan.

Rusman (2012: 210) mendefinisikan tutorial merupakan bimbingan pembelajaran dalam bentuk pemberian arahan, bantuan, petunjuk, dan motivasi agar para siswa belajar secara efisien dan efektif. Secara umum manfaat multimedia interaktif tutorial yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran menjadi lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar lebih sedikit, dan kegiatan belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta belajar siswa dapat ditingkatkan.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru di SMA N 1 Bandar Lampung, guru mengajar secara verbalisasi dan menyebabkan terjadi sedikit kendala pada materi optika geometri. Kendalanya yaitu siswa selalu menggunakan daya khayal untuk dapat lebih memperdalam pengetahuannya, contohnya untuk melihat jalannya cahaya dalam proses pembentukan bayangan. Berdasarkan analisis angket terhadap siswa kelas XI IPA 4 (siswa yang telah mempelajari optika geometri di kelas X) diperoleh data bahwa siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari optika geometri sebanyak 80%. Meski siswa yang telah mempunyai media belajar mandiri seperti buku di rumah sebanyak 36,67% namun siswa yang membutuhkan multimedia interaktif tutorial untuk mempermudah belajar optika geometri sebanyak 93,33%.

Berdasarkan observasi tersebut, peneliti mengembangkan suatu multimedia interaktif tutorial untuk siswa SMA kelas X SMA N 1 Bandar Lampung pada materi optika geometri.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah *research and development* atau penelitian pengembangan. Pengembangan yang dilakukan merupakan pengembangan multimedia interaktif tutorial pada Kompetensi Dasar 3.1 yaitu "Menganalisis alat optik secara kualitatif dan kuantitatif" dengan

materi optika geometri untuk siswa kelas X semester 2.

Penelitian ini memodifikasi model pengembangan media instruksional pembelajaran menurut Sadiman, dkk (2008: 39). Langkah-langkah pokok penelitian pengembangan, yaitu: 1) menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa; 2) merumuskan tujuan instruksional pembelajaran; 3) merumuskan butir-butir materi; 4) menyusun instrumen penilaian; 5) menulis naskah media; 6) validasi ahli dan revisi; 7) uji coba dan revisi; 8) produk akhir.

Data penelitian pengembangan ini didapatkan dari wawancara, instrumen angket, dan tes. Wawancara digunakan untuk mengetahui informasi mengenai kebutuhan siswa dalam pembelajaran. Instrumen angket meliputi tiga tahap, yaitu angket analisis kebutuhan, angket uji ahli dan angket respon pengguna. Instrumen angket analisis kebutuhan digunakan untuk mengumpulkan data akan kebutuhan siswa pada media pembelajaran. Instrumen angket uji ahli ini digunakan untuk menilai dan mengumpulkan data tentang kelayakan produk berdasarkan sesuai atau tidaknya produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran. Sedangkan angket respon pengguna digunakan untuk mengumpulkan data tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan. Tes digunakan untuk mengetahui tingkat efektivitas keter-

gunaan produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran.

Hasil angket analisis kebutuhan siswa dan hasil wawancara terhadap guru dijadikan sebagai latar belakang permasalahan untuk mengetahui tingkat kebutuhan program yang dikembangkan. Hasil uji ahli materi dan ahli desain dianalisis kemudian melakukan revisi. Hasil angket respon pengguna dianalisis untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk. Data hasil tes menggunakan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran fisika disekolah sebagai pembanding. Apabila 75% nilai siswa yang diuji coba telah mencapai KKM, dapat disimpulkan produk pengembangan efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan Multimedia Interaktif Tutorial untuk SMA kelas X Semester 2 dengan materi Optika Geometri ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan. Setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan belajar siswa yang dibutuhkan sebagai media belajar serta dapat menjadi sumber belajar alternatif. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap guru

mata pelajaran fisika kelas X dan menggunakan angket yang diberikan kepada siswa kelas XI IPA 4 SMAN 1 Bandar Lampung. Dari hasil analisis tersebut diketahui sebanyak 93,33% siswa membutuhkan sebuah multimedia interaktif yang dapat membantu mempermudah dalam mempelajari materi optika geometri.

2. Tujuan. Tujuan pembelajaran dalam multimedia interaktif tutorial ini dikembangkan berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan BSNP 2006. Kemudian membuat indikator dan dilanjutkan dengan tujuan pembelajaran. Tujuan-tujuan yang dicakup oleh multimedia interaktif tutorial sebagai berikut :

Setelah menjalankan multimedia interaktif secara mandiri dan mendiskusikannya secara berkelompok, siswa dapat: a) menggambarkan pembentukan bayangan oleh cermin datar; cekung, cembung; b) menentukan sifat bayangan pada cermin; c) menghitung jarak benda; jarak bayangan dan titik fokus pada cermin, d) menghitung posisi, perbesaran; dan tinggi bayangan pada cermin; e) memecahkan permasalahan pembiasan dengan persamaan snellius dan rumus-rumus pembiasan cahaya; f) menggambarkan pembentukan bayangan oleh lensa; g) menentukan sifat pembentukan bayangan pada lensa; h) menghitung jarak benda, jarak bayangan dan titik fokus pada lensa tipis; i) menghitung posisi; perbesaran dan tinggi bayangan

pada lensa; j) menentukan kekuatan lensa kaca mata pada penderita miopi dan hypermetropi; k) menghitung perbesaran lup dan mikroskop.

3. Pokok Materi. Materi yang disusun dalam multimedia interaktif tutorial ini adalah materi optika geometri. Materi ini disusun berdasarkan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan Pembelajaran. Pokok materi dalam multimedia interaktif tutorial meliputi: pemantulan cahaya pada cermin, pembiasan cahaya pada lensa, dan alat optik (mata, lup, mikroskop).

4. Instrumen Penilaian. Instrumen penilaian ini untuk mengukur pencapaian pembelajaran. Pengembangan instrumen penilaian berupa kisi-kisi soal, butir soal, bentuk soal, dan teknik spesifikasi lembar penilaian tes, dimana soal-soal tes tersebut ditujukan kepada siswa. Kisi-kisi soal dibuat berdasarkan indikator pencapaian pembelajaran yang telah dirumuskan pada tahap prosedur pengembangan tujuan pembelajaran. Soal – soal tes berbentuk esay yang berjumlah 6 butir, soal didapat dari hasil pembuatan kisi-kisi soal pada tahap sebelumnya. Teknik spesifikasi lembar penilaian tes dibuat berdasarkan kriteria penilaian per soal dengan ketentuan skor yang telah ditetapkan.

5. Naskah Media. Naskah media awalnya dibuat berupa skenario pengembangan media pembelajaran kemudian melakukan pembuatan multimedia interaktif tutorial optika geometri. Multimedia interaktif tutorial ini berisi materi, latihan soal dan uji kompetensi.

Penyusunan naskah dan pembuatan produk mengacu pada butir-butir materi. Materi terdiri dari pemantulan cahaya pada cermin, pembiasan cahaya pada lensa dan alat optik yang meliputi mata, lup, mikroskop. Setelah materi tersusun dengan baik, selanjutnya membuat latihan-latihan soal beserta uraian jawabannya dan soal-soal uji kompetensi yang berbentuk pilihan jamak. Setelah semua komponen penyusun media pembelajaran sudah lengkap, selanjutnya adalah mengombinasikannya menjadi satu paket pembelajaran yang saling terhubung antara komponen satu dengan yang lainnya.

6. Validasi Ahli dan Revisi. Validasi ahli terdiri dari validasi ahli materi dan ahli desain media. Validasi ahli materi dan desain media dilakukan oleh dosen P.MIPA Universitas Lampung. Hasil validasi ahli materi dan desain media pembelajaran secara berturut-turut dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Uji Ahli Materi Multimedia Interaktif Tutorial Materi Optika Geometri

No	Aspek Penilaian	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
1	Sajian dalam media memvariasikan materi dari jenis konsep, definisi dan lain-lain sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik.	Konsep dimulai dari fenomena atau kejadian alam	Ditambahkan konsep yang dimulai dari fenomena atau kejadian alam.
2	Ketepatan materi Indeks bias	Persamaan dasar dicantumkan	Ditambahkan persamaan dasar indeks bias.
3	Sajian gambar atau ilustrasi efisien dalam meningkatkan pemahaman siswa	Gambar dibuat lebih berwarna	Beberapa gambar telah dibuat lebih berwarna.

Tabel 2. Hasil Uji Ahli Desain Multimedia Interaktif Tutorial Materi Optika Geometri

No	Aspek Penilaian	Rekomendasi Perbaikan	Hasil Perbaikan
1	Tampilan penggunaan audio	Sebaiknya terdapat audio pada saat penjelasan	Audio yang dimaksud telah ditambahkan.
2	Kerapihan multimedia yang dikembangkan	Animasi pada cermin datar hendaknya menunjukkan proses yang rapi	Animasi yang dimaksud telah diperbaiki.

Setelah dilakukan revisi produk siap untuk uji coba lapangan.

7. Uji Coba dan Revisi. Tahapan uji coba terdiri dari 2, yaitu: uji satu lawan satu dan uji lapangan. Uji satu lawan satu dilakukan oleh dua siswa kelas X.5 dan untuk uji lapangan dilakukan oleh 38 siswa kelas X.6.

Pada tahap uji satu lawan satu digunakan untuk mengevaluasi keterbacaan dan kemudahan penggunaan multimedia interaktif tutorial materi optika geometri sebelum tahap uji coba lapangan. Dari hasil uji satu lawan satu, tidak terdapat perbaikan. Hal ini karena setiap aspek dari

penilaian telah dinilai baik oleh siswa dalam uji satu lawan satu.

Tahap uji lapangan dilakukan untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, dan efektivitas multimedia interaktif tutorial materi optika geometri. Pada uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan diikuti oleh siswa kelas X.6 yang berjumlah 38 orang. Pada uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan setelah dikonversi ke pernyataan kualitatif diperoleh bahwa multimedia interaktif tutorial materi optika geometri yang dikembangkan menarik, sangat mudah, dan sangat

bermanfaat. Skor tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Respon dan Penilaian Siswa terhadap Penggunaan Multimedia Interaktif Tutorial Tahap Uji Lapangan

No	Kriteria Penilaian	Nilai Kuantitatif	Pernyataan Kualitatif
1	Kemenarikan	3,20	Menarik
2	Kemudahan	3,42	Sangat mudah
3	Kemanfaatan	3,48	Sangat Bermanfaat

Pada akhir pembelajaran, siswa diberikan evaluasi/tes. Tes ini untuk mengetahui hasil kognitif belajar siswa dan dijadikan untuk mengetahui tingkat keefektifan multimedia pembelajaran. Uji efektifitas dilakukan melalui pemberian soal esay sebanyak enam buah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dibuat. Kemudian membandingkan data hasil tes dengan

KKM mata pelajaran fisika di SMAN 1 Bandar Lampung, yaitu 70. Pada bab III telah dijelaskan jika 75% nilai fisika siswa diatas KKM maka produk pengembangan dapat dikatakan efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Nilai akhir yang didapatkan dapat dilihat pada Lampiran 18. Hasil rekapitulasi siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Nilai Tes Siswa Menggunakan Multimedia Interaktif Tutorial pada Uji Lapangan

No	Parameter	Nilai
1	Jumlah Peserta	38
2	Rata-rata	76,45
3	Peserta Tuntas	31
4	Peserta Tidak Tuntas	7
5	Persentase Kelulusan Siswa	81,58%
6	Nilai Tertinggi	100
7	Nilai Terendah	45
8	Standar Deviasi	12,19
9	Rentang Nilai	55

Dari Tabel 4 diketahui bahwa 81,58% siswa telah tuntas KKM dengan nilai rata-rata 76,45, sehingga dapat disimpulkan multimedia interaktif tutorial materi optika geometri efektif digunakan dalam pembelajaran.

8. Produk Akhir. Setelah tahap demi tahap dilalui maka diperoleh produk akhir dari pengembangan berupa multimedia interaktif tutorial materi optika geometri pada siswa SMA kelas X. Pengembangan ini

menghasilkan produk berupa multimedia pembelajaran interaktif tutorial materi optika geometri dengan spesifikasi produk sebagai berikut: 1) kemasan CD Pembelajaran Multimedia Interaktif Tutorial Optika Geometri; 2) format file yang digunakan pada multimedia interaktif adalah exe; 3) kapasitas multimedia interaktif tutorial sebesar 10,6 MB. Halaman multimedia interaktif tutorial yang dihasilkan yaitu: 1) awal; 2) menu utama; 3) panduan penggunaan; 4) tujuan pembelajaran; 5) materi; 6) evaluasi; 7) referensi; 8) profil.

Pembahasan

Pada pembahasan ini disajikan kesesuaian produk pengembangan yang telah dihasilkan dengan tujuan pengembangan, serta beberapa kelebihan dan kekurangannya.

1. Kesesuaian Prouk yang Dihasilkan dengan Tujuan Pengembangan.

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah membuat multimedia interaktif tutorial materi optika geometri untuk siswa kelas X SMAN 1 Bandar Lampung. Produk akhir dari penelitian pengembangan ini merupakan media berbasis interaktif tutorial berupa multimedia interaktif tutorial yang dikemas dalam bentuk CD pembelajaran dalam bentuk exe. Multimedia interaktif tutorial berisi standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dicapai, cara penggunaan, materi belajar, evaluasi, kriteria

penilaian, kunci jawaban, dan juga dilengkapi animasi interaktif untuk membuat pembelajaran mandiri siswa lebih menarik.

Hasil uji lapangan terhadap multimedia interaktif tutorial yang dikembangkan, nilai tingkat kemenarikannya yaitu 3,20, kemudahannya yaitu 3,42 dan kemanfaatannya yaitu 3,48. Berdasarkan kriteria penilaian akhir multimedia interaktif tutorial uji kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan pada bab III, maka multimedia interaktif tutorial materi optika geometri untuk siswa SMA yang dikembangkan termasuk kriteria menarik, sangat mudah digunakan, dan sangat bermanfaat. Sedangkan keefektifan multimedia interaktif tutorial ini dapat dilihat dari jumlah siswa yang tuntas KKM mencapai 82% dengan nilai rata-rata 76 dengan nilai KKM yaitu 70.

Penggunaan multimedia interaktif tutorial materi optika geometri dapat membantu meningkatkan hasil belajar karena menampilkan animasi-animasi yang menarik dipelajari, tombol-tombol interaktif yang mudah digunakan, dan evaluasi yang disajikan dapat membantu siswa mengetahui konsep yang dikuasai. Pada penelitian lain yang relevan mengenai multimedia interaktif tutorial, yaitu oleh Sihole (2012: 90) diketahui bahwa terdapat peningkatan hasil belajar dalam kegiatan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif.

Kemudian menurut Mutaqin (2011: 68) peningkatan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa menggunakan multimedia interaktif tutorial.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan multimedia interaktif tutorial materi optika geometri untuk siswa kelas X SMAN 1 Bandar Lampung telah tercapai dan dapat digunakan sebagai multimedia pembelajaran yang menarik, sangat mudah digunakan, sangat bermanfaat, dan efektif.

2. Kelebihan dan Kekurangan Produk Hasil Pengembangan. Produk hasil dari pengembangan mempunyai kelebihan antara lain: a) multimedia interaktif tutorial ini merupakan media belajar dimana pengguna dapat berinteraksi dengan materi pembelajaran yang disajikan serta dilengkapi animasi dan audio untuk memudahkan pengguna mendalami isi pesan pembelajaran; b) multimedia interaktif tutorial dibuat praktis dengan saling terhubungnya setiap tampilan; c) produk yang dihasilkan dapat digunakan sebagai penuntun belajar secara mandiri atau kelompok; d) produk yang dihasilkan lebih variatif dibandingkan dengan produk yang sudah ada.

Kelemahan produk hasil pengembangan ini antara lain: a) produk tidak

dapat digunakan pada sekolah-sekolah yang tidak dilengkapi dengan fasilitas laboratorium komputer dan LCD; b) cakupan materi dalam multimedia interaktif tutorial ini masih sedikit.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan penelitian pengembangan ini adalah dihasilkan multimedia interaktif tutorial materi optika geometri yang berisi materi, latihan soal beserta kunci jawabannya, dan uji kompetensi yang dilengkapi dengan perekaman nilai untuk setiap jawaban benar, dan telah teruji sesuai teori dengan kualitas: menarik, sangat mudah digunakan, dan sangat bermanfaat dan dinyatakan efektif digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan perolehan hasil belajar siswa pada uji lapangan terhadap siswa kelas X.6 SMAN 1 Bandar Lampung Tahun 2012/2013.

Saran penelitian pengembangan ini adalah: 1) guru hendaknya menggunakan multimedia interaktif tutorial materi optika geometri yang telah penulis kembangkan untuk membelajarkan konsep optika geometri kepada siswa; 2) guru yang hendak menggunakan multimedia interaktif tutorial materi optika geometri diharapkan dapat berlatih sebelum digunakan dalam pembelajaran; 3) guru atau peneliti yang hendak melanjutkan penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan multimedia interaktif tutorial materi optika

geometri lebih lanjut dengan memperluas cakupan materi yang disampaikan kemudian latihan soal dan uji kompetensi lebih diperkaya lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: PT Gava Media

Mutaqin, Aziz. 2011. "Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Fisika Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa". Skripsi. Bandung: UPI

Rusman. 2012. *Metode Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara

Sihole, Renata. 2013. "Pengaruh Penggunaan Multimedia terhadap Hasil Belajar dan Berpikir Kreatif Siswa pada Sistem Konsep Pertahanan Tubuh Manusia". Skripsi. Bandung: UPI

Sadiman, Arief S., R. Raharjo, Anung Haryono & Rahardjito. 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Vaughan, Tay. 2006. *Multimedia: Making It Work* edisi 6. Yogyakarta: Andi